

МУЛЬТИМЕДИЙНОЕ УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ: «АТЛАС ЭКГ»

Дьячков В.А.¹, Рубаненко А.О.¹, Щукин Ю.В.¹, Пискунов М.В.¹, Глазистов А.В.¹

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара, e-mail: gelios-13@mail.ru

В статье приводится обзор мультимедийного электронного учебного пособия, разработанного сотрудниками кафедры пропедевтической терапии Самарского государственного медицинского университета. Данное пособие позволяет обучающимся самостоятельно овладеть навыками регистрации ЭКГ и интерпретации полученных данных. Разработанное мультимедийное электронное пособие состоит из нескольких модулей, таких как: модуль отображения учебного материала, модуль обучения навыкам регистрации электрокардиограмм, модуль контроля знаний. В модуле отображения учебного материала содержится информация об электрофизиологических основах электрокардиографии, представлена методика регистрации ЭКГ, имеются сведения об основных изменениях электрокардиограммы у пациентов с гипертрофиями камер сердца, инфарктом миокарда, нарушениями сердечного ритма и проводимости, имплантированным электрокардиостимулятором, различными электролитными нарушениями, а также об изменениях ЭКГ у пациентов с имплантированным кардиостимулятором. Модуль обучения навыкам регистрации электрокардиограмм дает возможность обучающимся самостоятельно работать с графической моделью электрокардиографа и совершать на нем действия по настройке аппарата и регистрации электрокардиограмм в обучающем и проверочном режимах. Модуль контроля знаний содержат тестовые задания, посвященные методике регистрации ЭКГ, электрофизиологическим основам электрокардиографии, нормальной ЭКГ и ее изменениям в патологии, определению электрической оси сердца, источника сердечного ритма.

Ключевые слова: учебное пособие, атлас ЭКГ, электронный симулятор, электрокардиография, техника регистрации, электрокардиограмма.

MULTIMEDIA TRAINING MANUAL: «ECG ATLAS»

Dyachkov V.A.¹, Rubanenko A.O.¹, Shchukin Y.V.¹, Piskunov M.V.¹, Glazistov A.V.¹

¹Federal state budgetary educational institution of higher education «Samara state medical University» of the Ministry of health of the Russian Federation, Samara, e-mail: gelios-13@mail.ru

The article provides an overview of the multimedia electronic textbook developed by the staff of the Department of Propaedeutic Therapy of the Samara State Medical University. This manual allows students to independently master the skills of ECG registration and interpretation of the obtained data. The developed multimedia electronic manual consists of several modules: a module for displaying educational material, a module for teaching skills in registering electrocardiograms, and a module for monitoring knowledge. The display module of the training material contains information about the electrophysiological foundations of electrocardiography, the method of recording ECG, contains information about the main changes in the electrocardiogram in patients with hypertrophy of the heart chambers, myocardial infarction, cardiac rhythm and conduction disorders, implanted pacemaker, various electrolyte disorders, as well as ECG changes in patients with implanted pacemaker. The module of training in the skills of recording electrocardiograms allows students to independently work with the graphic model of the electrocardiograph, and perform actions on it to configure the device and register electrocardiograms in training and verification modes. The knowledge control module contains test tasks devoted to the methods of ECG registration, electrophysiological basics of electrocardiography, normal ECG and its changes in pathology, determination of the electrical axis of the heart, the source of heart rhythm.

Keywords: training manual, ECG atlas, electronic simulator, electrocardiography, registration technique, electrocardiogram.

Определение биоэлектрической активности миокарда в настоящее время служит одним из важнейших и незаменимых методов диагностики заболеваний сердечно-сосудистой системы. Электрокардиография представляется наиболее доступным диагностическим способом, который повседневно применяется в клинической практике [1]. Этот метод, как

известно, является наиболее часто используемым в клинической кардиологии [2]. Анализ электрокардиограммы (ЭКГ) позволяет выявить признаки коронарной недостаточности, нарушения сердечного ритма и проводимости, наличие гипертрофии различных отделов сердца [3, 4]. Количество зарегистрированных ЭКГ в мире превышает 100 млн в год.

В настоящее время специалистами функциональной диагностики применяется множество различных инструментальных методов диагностики состояния сердечно-сосудистой системы. Однако использование некоторых из них весьма ограничено, особенно в отдаленных районах нашей страны. Наиболее доступным методом исследования сердечно-сосудистой системы служит электрокардиография. На современном этапе развития медицины врач любой специальности должен на достаточно хорошем уровне владеть методиками регистрации и расшифровки ЭКГ, при этом данные методики должны быть стандартизованными [5–7]. Однако техника анализа ЭКГ может представлять определенные трудности и требовать более тщательного освоения материала. Как известно, существуют как аналоговые, так и цифровые методики регистрации и анализа ЭКГ, имеющие свои преимущества и недостатки [8].

Кроме того, в обучении студентов и врачей данному методу нужно большое внимание уделять именно методике регистрации и анализа ЭКГ, в том числе с помощью электронных учебных пособий. В настоящее время это очень востребовано в рамках цифровизации образования, а также развития виртуальных образовательных технологий. Внедрение электронных учебных пособий в учебный процесс значительно повысит эффективность самостоятельного дистанционного усвоения материала по ЭКГ у студентов и врачей [9].

Цель работы – внедрить в структуру современного образовательного процесса мультимедийное учебное пособие «Атлас ЭКГ» для повышения эффективности освоения материала, в том числе при самостоятельной подготовке обучающихся, по основам регистрации ЭКГ и интерпретации полученных данных.

Задачи

1. Сделать продуктивным обучение методике регистрации ЭКГ.
2. Повысить уровень врачей всех специальностей при расшифровке электрокардиограмм.
3. Осуществлять контроль качества знаний обучающихся с последующим анализом допущенных ошибок по результатам проведенного тестирования.
4. Внедрить дистанционное обучение методике регистрации и расшифровки ЭКГ.
5. Осуществлять персонализированный контроль знаний обучающихся.

Материалы и методы исследования. Сотрудниками кафедры пропедевтической терапии Самарского государственного медицинского университета разработано

мультимедийное электронное учебное пособие, предназначенное для студентов медицинских вузов, ординаторов, врачей различного профиля.

В электронном пособии содержится подробная информация о методике регистрации электрокардиограммы и основных патологических изменениях, встречающихся при патологии сердечно-сосудистой системы (рис. 1). Данное пособие включает в себя банк иллюстраций, содержащий ЭКГ с наиболее распространенными патологиями, и набор тестовых заданий для самоконтроля знаний по изучаемому материалу.

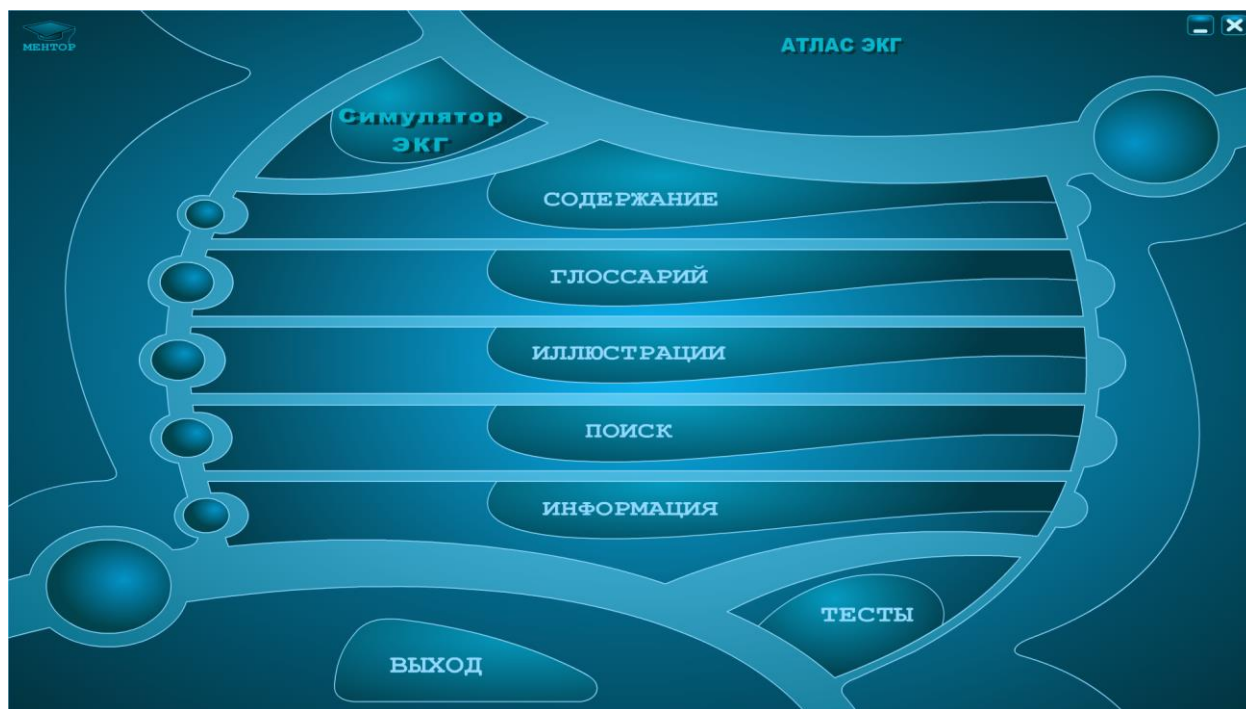


Рис. 1. Мультимедийное учебное пособие «Атлас ЭКГ»

Результаты исследования и их обсуждение. Разработанное мультимедийное электронное пособие состоит из нескольких модулей, таких как: модуль отображения учебного материала, модуль обучения навыкам регистрации электрокардиограмм, модуль контроля знаний.

В модуле отображения учебного материала представлен подробный материал о методике регистрации электрокардиограммы, изменениях электрокардиограмм, встречающихся при различных патологических состояниях сердечно-сосудистой системы; представлены задания для самостоятельного изучения (рис. 2).

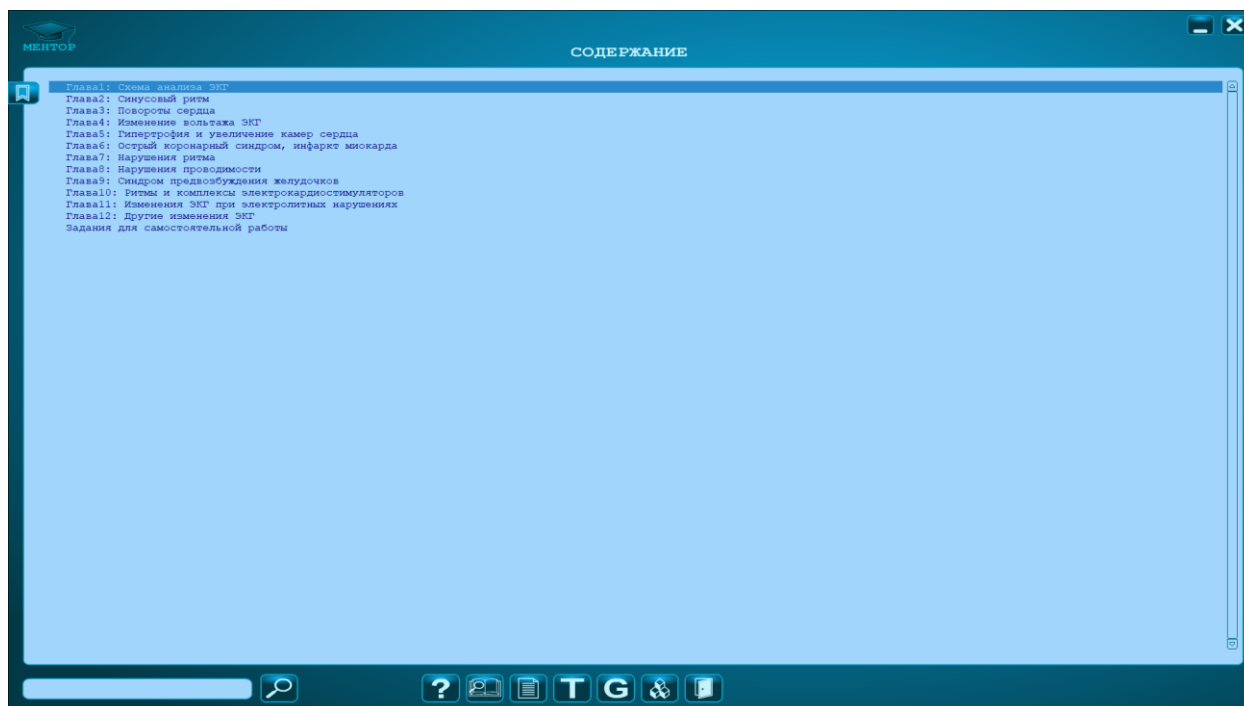


Рис. 2. Содержание

Также в пособии есть глоссарий, в котором содержатся толкования всех слов и терминов, которые могут быть незнакомы обучающемуся. Глоссарий значительно облегчает восприятие текста (рис. 3), так как имеется возможность в любой момент обратиться к словарю и проверить значение определенного термина.

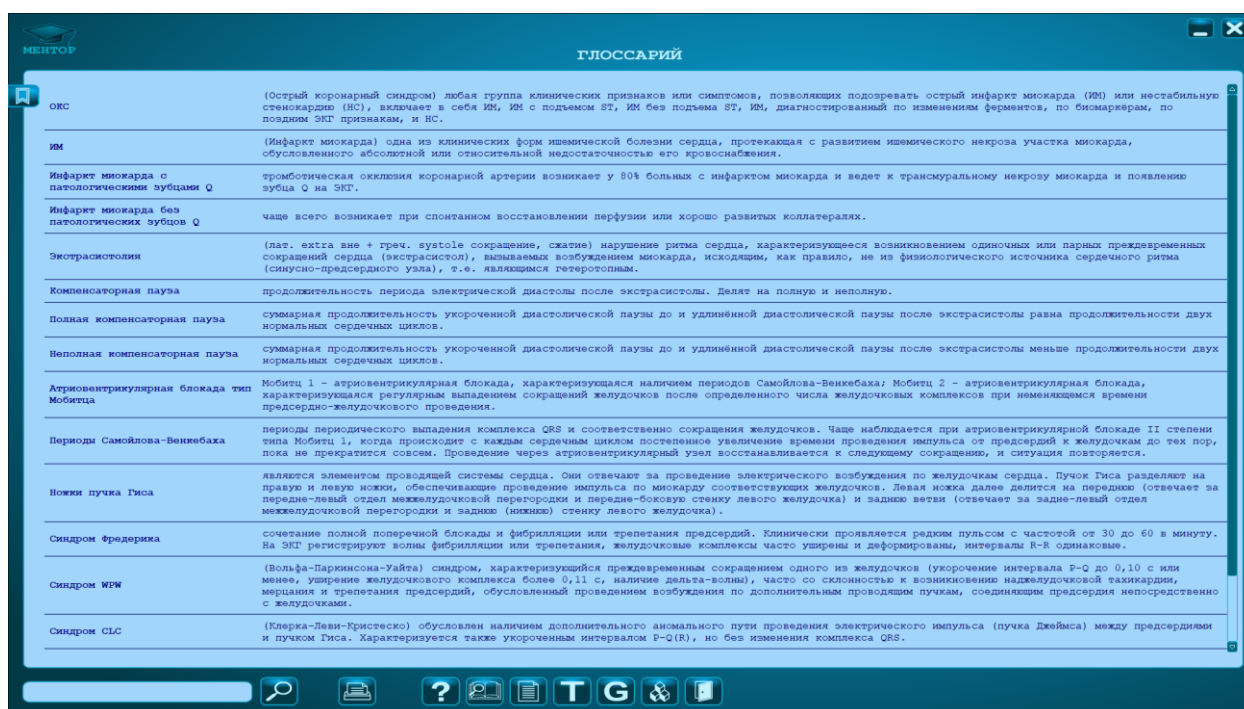


Рис. 3. Глоссарий

В данном электронном пособии имеется обширный банк иллюстраций (рис. 4), который содержит изображения электрокардиограмм, изображения схемы формирования отведений, элементы нормальной ЭКГ.

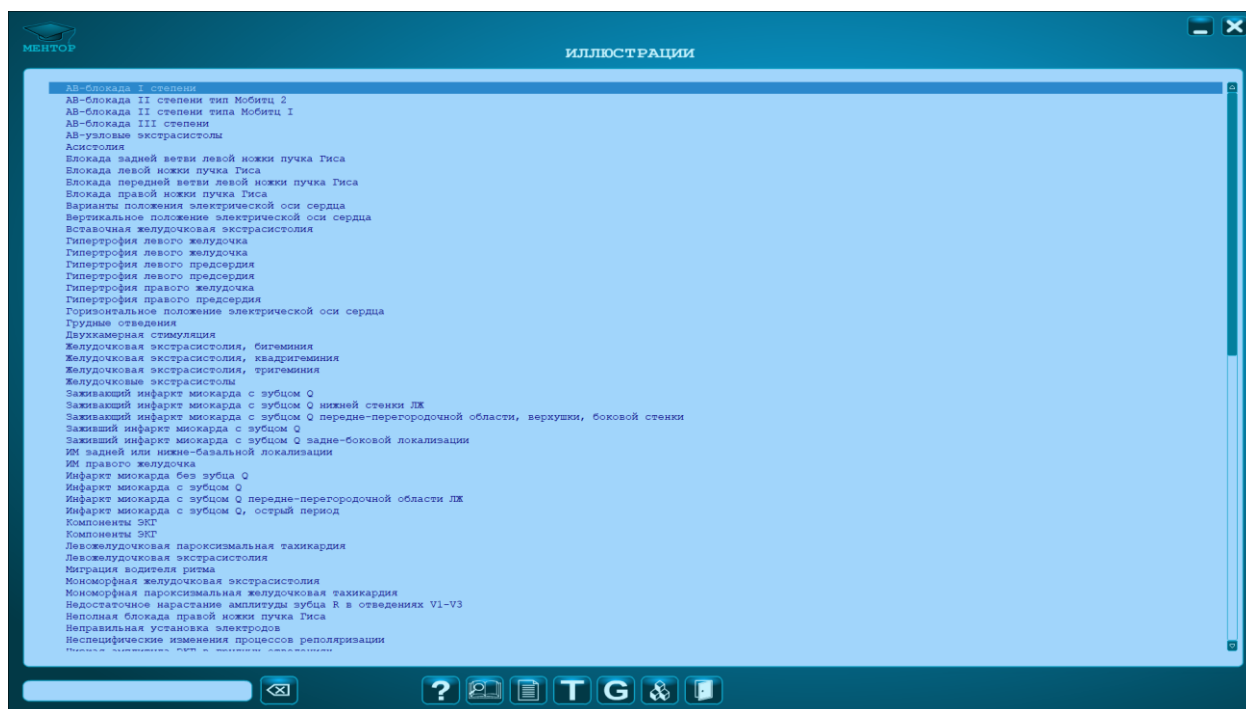


Рис. 4. Банк иллюстраций

Мультимедийное пособие снабжено удобной навигацией по страницам, индексом, полнотекстовым поиском (рис. 5). На страницах пособия располагается текст, который дублируется аудиозаписью для улучшения усвоения материала.

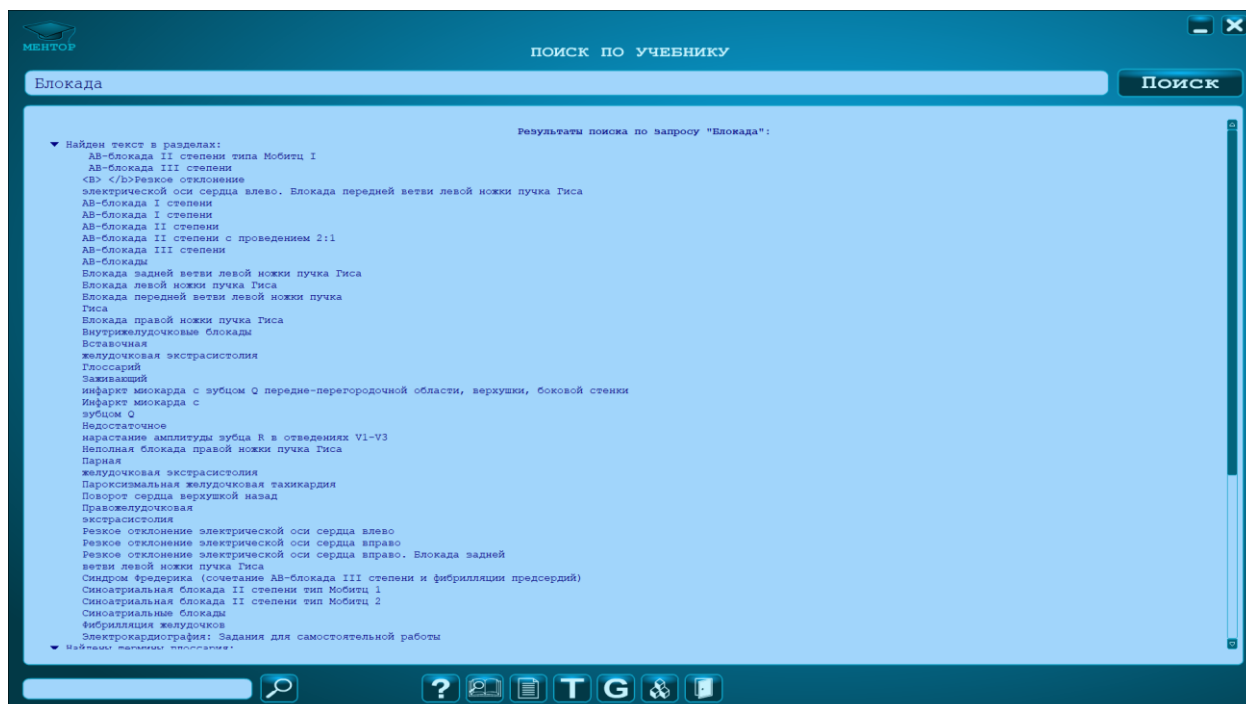


Рис. 5. Поиск по пособию

Завершается модуль отображения учебного материала информацией об авторах данной разработки (рис. 6), ее составителях и разработчиках.



Рис. 6. Информация об авторах

Модуль обучения навыкам регистрации электрокардиограмм предоставляет возможность обучающимся самостоятельно работать с графической моделью электрокардиографа и совершать на нем действия по настройке аппарата и регистрации электрокардиограмм (рис. 7). При совершении неправильных действий обучающийся получает информацию о неверно проделанных действиях, позволяющую проанализировать, где была совершена ошибка.

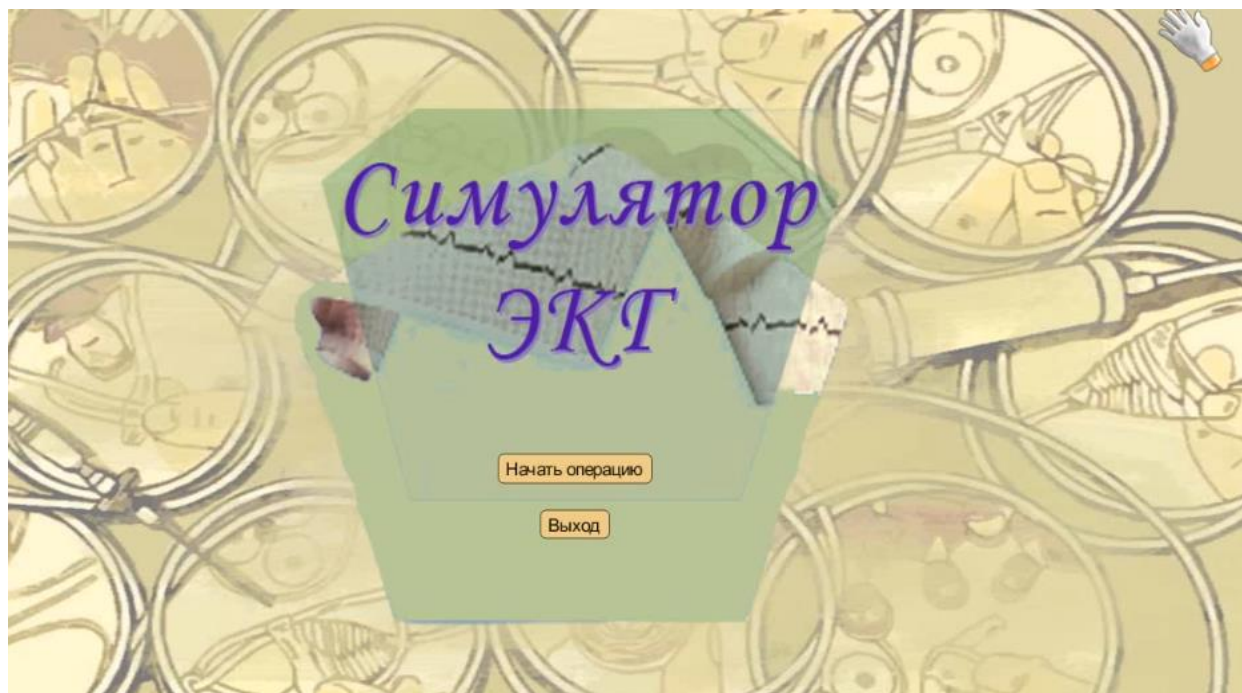


Рис. 7. Симулятор регистрации ЭКГ

В обучающем режиме можно знакомиться с алгоритмом записи ЭКГ, в нем приводится наглядная демонстрация методики регистрации ЭКГ с алгоритмом действий. Изображения, представляемые на экране, комментируются диктором за кадром.

В проверочном режиме обучающийся самостоятельно выполняет все действия, необходимые для реальной регистрации электрокардиограммы, с последующей оценкой выполненных действий.

Тестовые задания для модуля контроля знаний содержат вопросы, касающиеся методики регистрации ЭКГ, электрофизиологических основ электрокардиографии, нормальной ЭКГ и ее изменений при патологии, определения электрической оси сердца, электрической оси, определения источника ритма (рис. 8).

После завершения тестирования дается заключение о качестве знаний, оно не только представляет собой интегральную оценку знаний с указанием процента правильных ответов, но также содержит подробную информацию о распределении количества ошибок.

ЭКСТОР - Меню

Атлас ЭКГ

Установки

Предмет: Атлас ЭКГ

Дата тестирования: 10.12.2020

Учебная группа: 301

Фамилия, имя, отчество тестируемого: Иванов И.И.

Всего вопросов: 110

Правильных ответов:	- 80 (73%)
Неполных ответов:	- 0 (0%)
Неправильных ответов:	- 30 (27%)
Пропущенных вопросов:	- 0 (0%)

Количество набранных баллов, в процентах от максимального - 73%

Ответы по разделам:

Электрокардиография	- 73%
Электрокардиография	- 73%

Режим тестирования:

Обучающий

Контролирующий

ИД тестированного

Иванов И.И.

Учебная группа

301

Начать

Выход

Печать

Сохранить

?

Рис. 8. Тестовые задания

В настоящее время мультимедийное учебное пособие «Атлас ЭКГ» успешно применяется в образовательном процессе для преподавания дисциплины «Пропедевтика внутренних болезней» по разделу «Инструментальные методы исследования сердечно-сосудистой системы». Внедрение данного пособия в структуру практических занятий повысило успеваемость и заинтересованность студентов при освоении данной дисциплины.

Результаты контрольной работы студентов лечебного факультета СамГМУ при изучении раздела дисциплины: «Методы исследования при заболеваниях органов кровообращения. Основные клинические синдромы и нозологические формы» представлены в таблице.

Результаты контрольной работы студентов лечебного факультета СамГМУ при изучении раздела дисциплины: «Методы исследования при заболеваниях органов кровообращения.

Основные клинические синдромы и нозологические формы»

Оценки за контрольную работу	1-я группа* n=91	2-я группа** n=102	p
Средний балл за контрольную работу, среднее	3,1	3,97	<0,001
«Отлично», n (%)	5 (5,5%)	39 (38,2%)	<0,001
«Хорошо», n (%)	17 (18,7%)	25 (24,5%)	0,02
«Удовлетворительно», n (%)	49 (53,8%)	20 (19,6%)	<0,001
«Неудовлетворительно», n (%)	16 (17,6%)	11 (10,8%)	0,18
Не явились на контрольную работу, n (%)	4 (4,4%)	7 (6,9%)	>0,05

*студенты, учившиеся без использования мультимедийного пособия «Атлас ЭКГ»

** студенты, учившиеся с использованием мультимедийного пособия «Атлас ЭКГ»

Сравнение групп студентов по количественным признакам осуществлялось с помощью критерия Манна–Уитни. Сравнение групп студентов по качественным признакам проводилось с помощью анализа четырехпольных таблиц сопряженности. В качестве критерия оценки значимости различий использовались критерий Хи-квадрат (при количестве наблюдений в любой из ячеек более 10), критерий Хи-квадрат с поправкой Йетса (при количестве наблюдений в любой из ячеек менее 10), а также точный критерий Фишера (при количестве наблюдений в любой из ячеек менее 5). В качестве статистической значимости принят уровень p менее 0,05.

Заключение. Таким образом, мультимедийное учебное пособие «Атлас ЭКГ», разработанное сотрудниками СамГМУ, позволяет повысить уровень освоения материала по методике регистрации ЭКГ и ее интерпретации, а также проводить персонализированную оценку полученных знаний у слушателей. Несомненными преимуществами данного пособия являются его наглядность и возможность использования его как при очном режиме обучения, так и при дистанционной форме преподавания.

Список литературы

1. Harris P.R.E. The Normal Electrocardiogram: Resting 12-Lead and Electrocardiogram Monitoring in the Hospital. Crit Care Nurs Clin North Am. 2016. Vol. 28 (3). P. 281-296. DOI: 10.1016/j.cnc.2016.04.002.

2. Reichlin T., Abächerli R., Twerenbold R., Kühne M., Schaer B. [et al.]. Advanced ECG in 2016: is there more than just a tracing? *Swiss Med Wkly*. 2016. Vol. 28. 146:w14303. DOI: 10.4414/smw.2016.14303.
3. Рекомендации ЕОК по ведению пациентов с острым инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST 2017. Рабочая группа по ведению пациентов с острым инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST Европейского общества кардиологов (ЕОК) // *Российский кардиологический журнал*. 2018. № 23 (5). С. 103-158. DOI: 10.15829/1560-4071-2018-5-103-158.
4. Рекомендации ESC по лечению пациентов с фибрилляцией предсердий, разработанные совместно с EACTS (перевод на русский язык) // *Российский кардиологический журнал*. 2017. № 7 (147). С. 7–86. DOI: 10.15829/1560-4071-2017-7-7-86.
5. Щукин Ю.В., Дьячков В.А., Суркова Е.А., Медведева Е.А., Рубаненко А.О. *Функциональная диагностика в кардиологии*. ГЭОТАР-МЕДИА, 2017. 336 с.
6. Щукин Ю.В., Суркова Е.А., Дьячков В.А. *Электрокардиография*. Ростов н/Д: Феникс, 2012. 260 с.
7. Recommendations for the Standardization and Interpretation of the Electrocardiogram Part I: The Electrocardiogram and Its Technology A Scientific Statement From the American Heart Association Electrocardiography and Arrhythmias Committee, Council on Clinical Cardiology; the American College of Cardiology Foundation; and the Heart Rhythm Society. *Circulation*. 2007. № 115. С. 1306-1324. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.180200.
8. Земцовский Э.В., Абдалиева С.А., Баллюзек М.Ф., Ким А.В., Морозова Н.Н. Электрокардиограмма покоя в 12-ти общепринятых отведениях. Настоящее и будущее // *Российский кардиологический журнал*. 2015. № 9 (125). С. 84-87. DOI: 10.15829/1560-4071-2015-9-84-87.
9. Колсанов А.В., Чаплыгин С.С., Воронин А.С. Виртуальные технологии в современном медицинском образовании // *Вестник Самарского университета. История, педагогика, филология*. 2011. № 4 (85). С. 250-254.